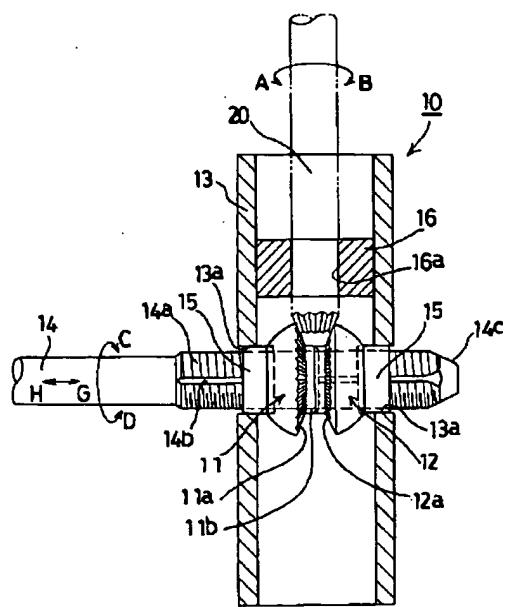
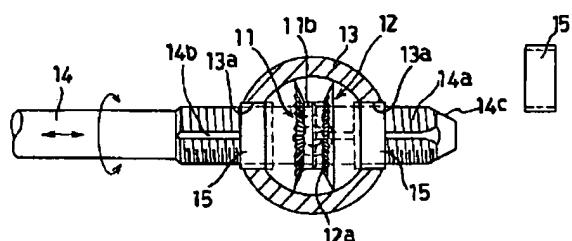


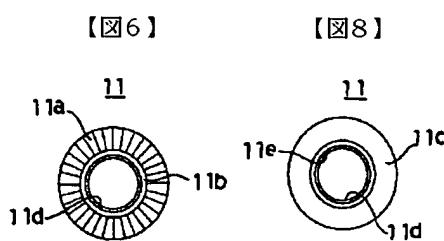
【図1】



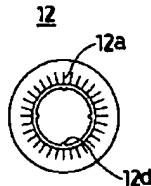
【図2】



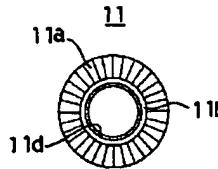
【図12】



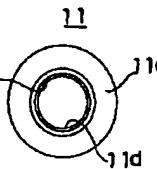
【図9】



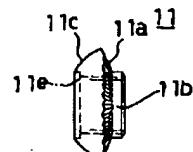
【図6】



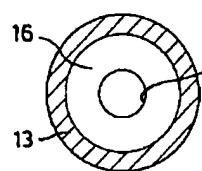
【図8】



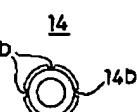
【図7】



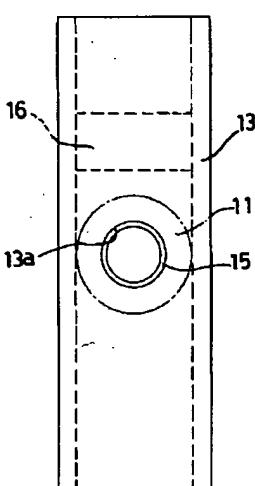
【図3】



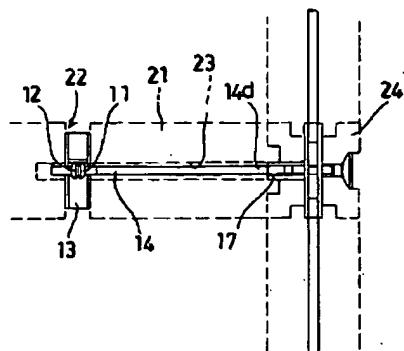
【図4】



【図5】

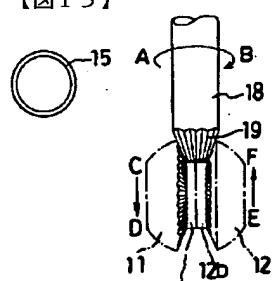


【図14】

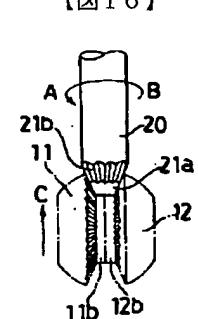


【図15】

【図13】



【図16】



【特許請求の範囲】

【請求項1】 対向面に歯形状を有した一对の球状ナットと、前記一对の球状ナットを夫々回動可能に支承する締結具本体と、雄ねじ部と外周の長手方向に沿ったキー溝部を有する締着boltとを備え、前記球状ナットの一方に形成された雌ねじに前記締着boltの雄ねじ部を螺合すると共に、前記球状ナットの他方に形成されたキーを前記締着boltのキー溝に挿通することにより、前記締着boltを締結具本体に対して直交配置して第1の部材内に埋設し、前記球状ナットの双方の歯形状と螺合可能な第1のビットにより回転駆動させることにより、前記締着boltを回転させながら軸線方向に移動させて、前記締着boltの先端部を第2の部材に固着された受けナットと螺合すると共に、前記雌ねじを有した球状ナットのみを回転させる第2のビットにより、前記第1のビットと逆方向に回転させ、前記第1の部材と第2の部材とを緊張締結することを特徴とする締結具。

【請求項2】 前記球状ナットに形成された歯形状は、対向面の一部に形成されたことを特徴とする請求項1に記載の締結具。

【請求項3】 前記球状ナットは、締結具本体にブッシュで回転自在に支承されたことを特徴とする請求項1または2に記載の締結具。

【請求項4】 前記一对の球状ナットは、双方の円筒部で互いに当接していることを特徴とする請求項1～3の何れか1に記載の締結具。

【請求項5】 前記締結具本体は、ビットを案内するためのビットガイド板を備えたことを特徴とする請求項1～4の何れか1に記載の締結具。

【請求項6】 前記第1のビットは、先端に切頭円錐部の歯形状を備えたことを特徴とする請求項1～5の何れか1に記載の締結具。

【請求項7】 前記第2のビットは、切頭円錐部の一部に歯形状を備え、他の部分に歯車を備えていないことを特徴とする請求項1～5の何れか1に記載の締結具。

【請求項8】 前記球状ナットに形成されたキーは、複数本立設されたことを特徴とする請求項1～7の何れか1に記載の締結具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、木造建築やコンクリート構造物において、例えば柱と梁の結合や、柱と壁体の結合、柱を介して梁と梁とを結合する為の締結具に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の木造建築等において、柱と梁などを連結する場合、軸組が行われて来たが、近年では連結金具が使用されるようになってきている。また、軸組工法においても、細い材料を使用する場合、長さ方向と直交する方向の太さ断面の切り込みを必要最小限にして連

結強度を確保するため、連結金具が使用されている。このような連結金具として、両端に雄ねじが形成された渡りボルトや、一端部が羽子板状の平板で他端に雄ねじが形成された羽子板ボルト等が使用されている。

【0003】上記した、渡りボルトを使用する場合、両端の雄ねじにワッシャ、ナットを挿通、螺合せなければならぬので、連結する柱と梁とにボルト挿通孔または、ボルト挿通穴を設けると共に、ボルト挿通孔に連通し、ワッシャ及びナットを収容する凹部を梁に設け、ボルト挿通孔及びボルト挿通穴に渡りボルトを挿通した後、凹部内でワッシャに雄ねじを挿通してナットを雄ねじに螺合せることにより、柱と梁とを連結する。

【0004】また、羽子板ボルトを使用する場合は、柱のみにボルト挿通孔を設け、平板部を梁の側面に釘または、ネジで取付けてボルトをボルト挿通孔に挿通した後、ワッシャに雄ねじを挿通して雄ねじにナットを螺合せることにより、柱と連結する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来の連結具である渡りボルトは、凹部内でナットを回転させなければならぬので、凹部を浅くかつ広くする必要があつた。このように凹部を浅くかつ広くすると、渡りボルトが梁の中心から外れるので、安定した連結力が得られなくなる。そこで、安定した連結力を得るため、一箇所を連結するのに複数の渡りボルトを使用すると、柱と梁との連結作業が煩雑で手間が2倍になる。なお、凹部を広くすると、強度が減少するので、凹部は深くても、太さ断面を極力小さくする必要がある。

【0006】また、羽子板ボルトは、羽子板形状平板部を梁の下側に位置する側面に取付けるので、一部が露出することになる。このように一部が露出しても、通常、内装である天井によって梁は隠れるが、内装を省いて梁を露出させると、羽子板ボルトの一部が見えるので体裁の悪いものであった。

【0007】本発明は上記実情に鑑み提案されたもので、連結作業を容易にすると共に、連結強度が強く、しかも外部から見えない締結具を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明は、対向面に歯形状を有した一对の球状ナットと、前記一对の球状ナットを夫々回動可能に支承する締結具本体と、雄ねじ部と外周の長手方向に沿ったキー溝部を有する締着boltとを備え、前記球状ナットの一方に形成された雌ねじに前記締着boltの雄ねじ部を螺合すると共に、前記球状ナットの他方に形成されたキーを前記締着boltのキー溝に挿通することにより、前記締着boltを締結具本体に対して直交配置して第1の部材内に埋設し、前記球状ナットの双方の歯形状と螺合可能な第1のビットにより回転駆動させる

ことにより、前記締着boltを回転させながら軸線方向に移動させて、前記締着boltの先端部を第2の部材に固定された受けナットと螺合すると共に、前記雌ねじを有した球状ナットのみを回転させる第2のビットにより、前記第1のビットと逆方向に回転させ、前記第1の部材と第2の部材とを緊張締結することを特徴としている。以上の構成により、第1、第2のビットによって球状ナットを操作するだけで連結することができ、連結作業を簡易にできる。また、締結具が外部から見えないので、体裁も良いものとできる。

【0009】また、請求項2に記載の発明において、前記球状ナットに形成された歯形状は、対向面の一部に形成されたことを特徴とする。以上の構成により、締着boltの螺合作業と緊張作業を区別して実行できる。

【0010】また、請求項3に記載の発明において、前記球状ナットは、締結具本体にブッシュで回転自在に支承されたことを特徴としている。以上の構成により、部材内に埋設された締結具を外部からビットの操作によって駆動することができる。

【0011】また、請求項4に記載の発明において、前記一对の球状ナットは、双方の円筒部で互いに当接していることを特徴としている。以上の構成により、球状ナットを互いに逆方向、あるいは一方の球状ナットのみを回転させることができる。

【0012】また、請求項5に記載の発明において、前記締結具本体は、ビットを案内するためのビットガイド板を備えたことを特徴としている。以上の構成により、ビットを使用して球状ナットを回転させる際に、滑る事無く安定して駆動することができる。

【0013】また、請求項6に記載の発明において、前記第1のビットは、先端に切頭円錐状の歯形状を備えたことを特徴としている。以上の構成により、左右の球状ナットの間隔に多少の誤差が存在しても、ビットを押し込む量を変更するのみで、容易にアジャストすることができる。

【0014】また、請求項7に記載の発明において、前記第2のビットは、切頭円錐部の一部に歯形状を備え、他の部分に歯車を備えていないことを特徴としている。以上の構成により、球状ナットの一方のみを駆動することができる。

【0015】また、請求項8に記載の発明において、前記球状ナットに形成されたキーは、複数本立設されたことを特徴としている。以上の構成により、球状ナットは滑る事無く締着boltを回転駆動することができる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、一実施の形態を示す図面に基づいて本発明を詳細に説明する。図1は、本発明に係る締結具の一実施の形態を示す要部縦断面図である。ここで、締結具10は、対向面に傘歯車11a、12aを有した一对の球状ナット11、12を夫々回動可能に支

承する締結具本体13と、雄ねじ部14aと外周の長手方向に沿ったキー溝14bを有する締着bolt14とを備えている。

【0017】球状ナット11は、図6～図8に示すように傘歯車11aと、この傘歯車11aと同側に形成された円筒部11bと、半球部11cとナット穴に形成された雌ねじ11dとナット穴に隣接して設けられたブッシュ装着用の凹部11e等から構成されている。雌ねじ11dは、半球部11c及び円筒部11bを貫いて形成されており、対向配置される球状ナット12とは、円筒部11bで接触する。また、凹部11eには、図12、13に示す円筒状のブッシュ15が挿嵌され、このブッシュ15が締結具本体13に形成された挿通孔13aに挿通されて、球状ナット11を回動自在に支承する。

【0018】球状ナット12は、図9～図11に示すように傘歯車12aと、この傘歯車12aと同側に形成された円筒部12bと、半球部12cとナット穴に形成されたキー12dとナット穴に隣接して設けられたブッシュ装着用の凹部12e等から構成されている。ここで、傘歯車12aは、図9に示すように球状ナット11と対向する円筒部12bを除いた全面に形成されておらず、円筒部12bに近い部分のみに形成されている。したがって、外周に近い部分には、歯車が形成されておらず、平坦な面となっている。また、対向配置される球状ナット11とは、円筒部12bの先端で接触する。また、凹部12eには、円筒状のブッシュ15が挿嵌され、このブッシュ15が締結具本体13に形成された挿通孔13aに挿通されて、球状ナット12を回動自在に支承する(図1参照)。

【0019】図1、2に示すように球状ナット11、12は、傘歯車面が対向するよう配置され、球状ナット11に形成された雌ねじ11dに締着bolt14の雄ねじ部14aを螺合すると共に、球状ナット12のナット穴に形成されたキー12dを締着bolt14のキー溝14bを挿通することにより、締着bolt14を締結具本体13に対し直交して取付ける。また、締着bolt14のキー溝14bの形成された基端部14cは、テーパ状に先細形状となっており、締着bolt14を球状ナット11、12に挿通する際の作業を容易にしている。

【0020】また、図1、3に示すように締結具本体13は、筒状に形成されており、筒の内側にビットを挿通するための穴16aを有したドーナツ状のビットガイド板16が取付けられている。穴16aは、球状ナット11、12の接触点の直上に位置しており、ビットを上から挿通すると、球状ナット11、12の対向配置された傘歯車11a、12aの中央に案内する働きをする。

尚、ビットガイド板16は、球状ナット11、12の上下に夫々設けてよい。上下に設けた場合、ビットを締結具本体13の上下いずれの方向から挿通しても、球状ナット11、12を操作することができる。締着bolt

14の先端には、第2の部材に固着された受けナット17と螺合する雄ねじ14dが形成されている。

【0021】図15は、本発明の締結具10を操作する第1のビット18を示す説明図である。ここで、第1のビット18は、先端に切頭円錐状の傘歯車19を備えており、手動或るいは、電動工具、エア駆動工具等に装着して回転することができる。この第1のビット18では、球状ナット11も球状ナット12もそれぞれの傘歯車11a、12aと螺合して回転駆動することができ。第1のビット18を矢印B方向に回転させると、球状ナット11は矢印D方向に回転する。この際、球状ナット12は、矢印F方向に回転する。

【0022】また、図16に示すように第2のビット20を矢印A方向に回転すると、球状ナット11のみが矢印C方向に回転する。球状ナット11が矢印C方向に回転すると、これと雄ねじ部14aで螺合した締着ボルト14が矢印G方向に引き寄せられて、受けナット17と締結具本体13との間を緊張する。ここに示すように、第2のビット20の切頭円錐形に形成された先端部分21aには、歯車が形成されておらず、途中から傘歯車21bが形成されている。したがって、締結具本体13に第2のビット20を差し込んでも、球状ナット12が回転することはない。

【0023】以上のように構成された本発明の締結具の使用方法について図14等に基づいて説明する。先ず、接合材21に締結具本体13を挿入する為の挿入孔22を穿設する。また、接合材21の材端から挿入孔22に対して直角に締着ボルト14を挿入するためのボルト孔23を前記挿入孔22を貫通して所定の深さ迄、穿設する。一方、接合受け材24には、締着ボルト14の先端を螺合するための受けナット17を固着する。

【0024】このようにして接合材21に形成された挿入孔22に締結具本体13を挿入し、挿通孔13a（球状ナット11、12の穴部）がボルト孔23と一致するよう調整する。次に、ボルト孔23の材端側から締着ボルト14を差込み、球状ナット11の雌ねじ11dに雄ねじ部14aを螺合すると共に、球状ナット12のキー12dをキー溝14bに挿入する。以上の操作で接合材21に締結具本体13及び締着ボルト14が内蔵される。

【0025】次に、この接合材21の締着ボルト14を接合受け材24の受けナット17に合うように位置させる。その後、挿入孔22から図15に示すように第1のビット18を挿入し、矢印B方向へ回転させる。第1のビット18を矢印B方向に回転させると、図1、15に示すように球状ナット11が矢印D方向に回転し、球状ナット11の雌ねじ11dと螺合した雄ねじ部14aを矢印H方向に前進させる。また、球状ナット12が、第1のビット18によって矢印F方向に回転させられると、球状ナット12のキー12dがキー溝14bに挿通

されているので、締着ボルト14は、矢印C方向に回転させられる。したがって、締着ボルト14は、矢印C方向に回転しながら前進する。この際、球状ナット11と球状ナット12は、等速で逆方向に回転するので、締着ボルト14は、2倍量前進する。

【0026】締着ボルト14が矢印C方向に回転しながら前進すると、締着ボルト14の先端に形成された雄ねじ14dが受けナット17に螺着される。締着ボルト14の先端が受けナット17に所定量、螺合した状態で第10のビット18を抜き取る。次に、第2のビット20を差し込んで図16に示す様に矢印A方向に回転させる。この時、球状ナット11は、傘歯車11aで第2のビット20と螺合しているが、球状ナット12は、互いに歯車の形成されていない部分で接触しているので回転することができない。したがって、第2のビット20によって球状ナット11のみが矢印C方向に回転するので、これと螺合する雄ねじ部14a及び締着ボルト14は、図1に示す矢印G方向に引き寄せられて、接合受け材24と接合材21が緊張される。ここで、接合材21は、壁、パネル壁、梁、接合受け材14は、柱、梁等に適用することができる。

【0027】また、解体等の際はビットを使用して逆方向に回転させれば、緊張を解除することができる。更に、本発明のビットの先端には、傘歯車が形成されているので、仮に球状ナット11、12の間隔が変化してもビットの挿入量を変化させることにより、容易に対応することができる。

【0028】尚、以上の実施の形態では、ビットの先端を傘歯車として形成したが、球状ナット11、12を選択的に回転させることができるものであれば、他の型式の歯車であっても同様の効果を得ることができる。また、本発明は以上の実施の形態に限定されることなく、本発明の技術思想に基づいて種々の設計変更が可能である。

【0029】

【発明の効果】この発明は上記した構成からなるので、以下に説明するような効果を奏すことができる。

【0030】請求項1に記載の発明では、対向面に歯形状を有した一对の球状ナットと、前記一对の球状ナット40を夫々回動可能に支承する締結具本体と、雄ねじ部と外周の長手方向に沿ったキー溝部を有する締着ボルトとを備え、前記球状ナットの一方に形成された雌ねじに前記締着ボルトの雄ねじ部を螺合すると共に、前記球状ナットの他方に形成されたキーを前記締着ボルトのキー溝に挿通することにより、前記締着ボルトを締結具本体に対して直交配置して第1の部材内に埋設し、前記球状ナットの双方の歯形状と螺合可能な第1のビットにより回転駆動させることにより、前記締着ボルトを回転させながら軸線方向に移動させて、前記締着ボルトの先端部を第2の部材に固着された受けナットと螺合すると共に、前

記雌ねじを有した球状ナットのみを回転させる第2のビットにより、前記第1のビットと逆方向に回転させ、前記第1の部材と第2の部材とを緊張締結するので、第1、第2のビットによって球状ナットを操作するだけで連結及び緊張することができ、連結作業を簡易にできる。また、締結具が外部から見えないので、施工後の体裁も良いものとできる。

【0031】また、請求項2に記載の発明において、前記球状ナットに形成された歯形状は、対向面の一部に形成されたので、締着boltの螺合作業と緊張作業を区別して実行できる。

【0032】また、請求項3に記載の発明において、前記球状ナットは、締結具本体にブッシュで回転自在に支承されたので、部材内に埋設された締結具を外部からビットの操作によって駆動することができる。

【0033】また、請求項4に記載の発明において、前記一对の球状ナットは、双方の円筒部で互いに当接しているので、球状ナットを互いに逆方向、あるいは一方の球状ナットのみを回転させることができる。

【0034】また、請求項5に記載の発明において、前記締結具本体は、ビットを案内するためのビットガイド板を備えたので、ビットを使用して球状ナットを回転させる際に、滑る事無く安定して駆動することができる。

【0035】また、請求項6に記載の発明において、前記第1のビットは、先端に切頭円錐状の歯形状を備えたので、左右の球状ナットの間隔に多少の誤差が存在しても、ビットを押し込む量を変更するのみで、容易にアジャストすることができる。

【0036】また、請求項7に記載の発明において、前記第2のビットは、切頭円錐部の一部に歯形状を備え、他の部分に歯車を備えていないので、球状ナットの一方のみを駆動することができる。

【0037】また、請求項8に記載の発明において、前記球状ナットに形成されたキーは、複数本立設されたので、球状ナットは滑る事無く締着boltを回転駆動することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る締結具の一実施の形態を示す要部縦断面図である。

【図2】同締結具の要部横断面図である。

【図3】同締結具の本体部を示す横断面図である。

【図4】同締結具の螺合ネジ部のキー溝を示す側面図である。

【図5】同締結具の要部側面図である。

【図6】同締結具のネジ付き球ナットの右側面図である。

【図7】同締結具のネジ付き球ナットの平面図である。

【図8】同ネジ付き球ナットの左側面図である。

【図9】同締結具のキー付き球ナットの左側面図である。

【図10】同キー付き球ナットの平面図である。

【図11】同キー付き球ナットの右側面図である。

【図12】同締結具に使用されるブッシュを示す平面図である。

【図13】同締結具に使用されるブッシュを示す側面図である。

【図14】同締結具の使用状態を示す説明図である。

【図15】同締結具を操作する第1のビットを示す説明図である。

【図16】同締結具を操作する第2のビットを示す説明図である。

【符号の説明】

10	締結具
11	球状ナット
11 a	傘歯車
11 b	円筒部
11 c	半球部
11 d	雌ねじ
11 e	凹部
12	球状ナット
12 a	傘歯車
12 b	円筒部
12 c	半球部
12 d	キー
12 e	凹部
13	締結具本体
30 13 a	挿通孔
14	締着bolt
14 a	雄ねじ部
14 b	キー溝
14 c	基端部
14 d	雄ねじ
15	ブッシュ
16	ビットガイド板
16 a	穴
17	受けナット
40 18	第1のビット
19	傘歯車
20	第2のビット
21	接合材
22	挿入孔
23	ボルト孔
24	接合受け材

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7	識別記号	F I	テーマコード(参考)
F 16 B 37/00		F 16 B 37/00	H
37/04		37/04	Z

F ターム(参考) 2E125 AA03 AA13 AA53 AB12 AC01
AC23 AG03 AG04 AG12 AG13
BB08 BB30 BB36 BC08 BE07
BE08 BF01 CA01
3J023 AA01 BA01 BB01 CA10
3J039 AA04 AA08 BB03 GA01 GA07

PAT-NO: JP02002339924A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002339924 A
TITLE: FASTENING DEVICE

PUBN-DATE: November 27, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MARUYAMA, SUMIO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
U KENCHIKU KOBO:KK	N/A

APPL-NO: JP2001142748

APPL-DATE: May 14, 2001

INT-CL (IPC): F16B007/18 , E04B001/58 , F16B009/02 , F16B035/00 ,
F16B037/00 , F16B037/04

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a fastening device facilitating the connecting work, having a high connecting strength, and being invisible from the outside so as to improve a respectable appearance.

SOLUTION: This fastening device is provided with a pair of spherical nuts 11 and 12 having tooth shapes on their opposite surfaces, fastening device body 13 rotatably supporting them respectively, and a fastening bolt 14 having a male screw part 14a and a key groove 14b in the longitudinal direction in the outer circumference. The male screw part 14a of the fastening bolt 14 is threadly engaged with a female screw of the spherical nut 11, a key of the spherical nut 12 is inserted into the key groove of the fastening bolt 14, and the fastening bolt 14 is disposed orthogonally to the fastening device body 13 so as to be embedded in a first member. The fastening bolt 14 is rotated and moved axially by a first bit geared with the tooth shapes of the both spherical nuts, the tip

part is geared with a receiver nut fixed to a second member, rotated reversely to the first bit by a second bit 20 rotating the spherical nut 11 alone so that the first member and the second member are tensioned and fastened.

COPYRIGHT: (C) 2003, JPO